

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

Applicants : Masaaki Kaneko, *et al.*  
Serial No. : Unassigned  
Filed : Herewith  
For : REACTOR UNIT  
Group Art Unit : To Be Assigned  
Examiner : To Be Assigned

**CLAIM TO CONVENTION PRIORITY UNDER 35 U.S.C. § 119**

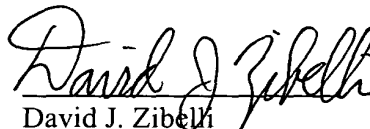
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

Convention Priority from Japanese Patent Application No. 2002-279431 filed on September 25, 2002, is claimed in the above-referenced application. To complete the claim to the Convention Priority Date of said Japanese Patent Application, a certified copy thereof is submitted herewith.

Respectfully submitted,

Dated: September 12, 2003

  
David J. Zibelli  
Registration No. 36,394

KENYON & KENYON  
1500 K Street, N.W. - Suite 700  
Washington, DC 20005  
Tel: (202) 220-4200  
Fax: (202) 220-4201

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 9月25日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-279431

[ ST.10/C ]:

[ JP2002-279431 ]

出 願 人

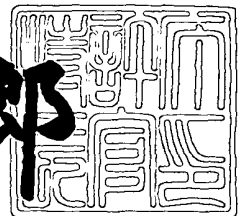
Applicant(s):

トヨタ自動車株式会社

2003年 6月17日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3047126

【書類名】 特許願

【整理番号】 TY1-5356

【提出日】 平成14年 9月25日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01F 23/02

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

【氏名】 金子 正明

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県名古屋市中区新栄町2丁目9番地 スカイオアシス栄8階 株式会社アプロ内

【氏名】 佐藤 仁

【特許出願人】

【識別番号】 000003207

【氏名又は名称】 トヨタ自動車株式会社

【代理人】

【識別番号】 100075258

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉田 研二

【電話番号】 0422-21-2340

【選任した代理人】

【識別番号】 100096976

【弁理士】

【氏名又は名称】 石田 純

【電話番号】 0422-21-2340

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008268

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 リアクトル装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 一面を開放した金属製の筐体と、該筐体内に複数収納されるリアクトル本体と、前記筐体の開放端を閉成する金属製の蓋体と、該蓋体に形成された引出孔から前記リアクトル本体のコイルを引き出した状態で前記筐体内に充填された硬化性のモールド樹脂とを備えたリアクトル装置において、

前記筐体若しくは前記蓋体の一方の内面から他方の内面に先端が突き当たり且つ前記複数のリアクトル本体間に位置する隔壁が突出形成されていることを特徴とするリアクトル装置。

【請求項 2】 前記隔壁が前記筐体内の奥行き方向略全幅に跨って形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のリアクトル装置。

【請求項 3】 前記隔壁の一部に前記モールド樹脂を通過させる開口が形成されていることを特徴とする請求項 2 に記載のリアクトル装置。

【請求項 4】 前記開口は、前記蓋体の内面付近に形成され且つ前記筐体内に配置された温度検出器の配線が位置する切り欠きであることを特徴とする請求項 3 に記載のリアクトル装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、リアクトル本体を効率良く冷却することができるようにしたリアクトル装置に関する。

【0002】

【従来技術】

従来から、例えば、コンバータやインバータ等の電力変換装置に使用する平滑用リアクトルを効率良く冷却することができるようにしたリアクトル装置が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

この特許文献 1 に記載のリアクトル装置は、鉄心に一對のコイルを巻装したり

アクトル本体が熱伝達率の大きい金属製箱形ケース内に収納されると共に、このケース内の空間には熱伝達率の大きい樹脂絶縁物を充填している。

【 0 0 0 4 】

この熱伝達率の大きい樹脂絶縁物には、エポキシ樹脂等の硬化性樹脂が用いられているため、その硬化時の樹脂の収縮等に伴って金属箱形ケース内の樹脂絶縁物と金属製箱形ケースの内面との間に剥離が発生したり、金属箱形ケースに歪等の変形が発生するといった問題が生じていた。

【 0 0 0 5 】

そこで、このような剥離や変形を防止するため、一面を開放した金属製の筐体とこの筐体内に収納されるリアクトル本体と、筐体の開放端を閉成する金属製の蓋体と、筐体内に充填された硬化性のモールド樹脂とを備えると共に、リアクトル本体と蓋体との間に十字形状の一对のスペーサと、この一对のスペーサ間に位置する板状スペーサとで八分割されたモールド樹脂の充填空間を形成し、この区画形成された充填空間によりモールド樹脂の収縮率を低下させる技術が知られている（例えば、特許文献 2 参照）。

【 0 0 0 6 】

【特許文献 1】

特開平 5 - 1 0 9 5 4 2 号公報（段落番号 0 0 0 7、図 1 - 図 2）

【特許文献 2】

実開平 4 - 1 3 3 4 8 6 号公報（段落番号 0 0 0 7、図 1 - 図 2）

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記の如く構成された特許文献 2 に記載のリアクトル装置にあっては、モールド樹脂の収縮率を下げるのみであるため、モールド樹脂の収縮を完全に抑制することができず、特に蓋体にあっては単なる板状であることと相俟って、その変形を防止することはできなかった。

【 0 0 0 8 】

本発明は、上記問題を解決するため、モールド樹脂の硬化時における収縮に伴う変形を防止することができるリアクトル装置を提供することを目的とする。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】

その目的を達成するため、本発明のリアクトル装置は、一面を開放した金属製の筐体と、該筐体内に複数収納されるリアクトル本体と、前記筐体の開放端を閉成する金属製の蓋体と、該蓋体に形成された引出孔から前記リアクトル本体のコイルを引き出した状態で前記筐体内に充填された硬化性のモールド樹脂とを備えたリアクトル装置において、前記筐体若しくは前記蓋体の一方の内面から他方の内面に先端が突き当たり且つ前記複数のリアクトル本体間に位置する隔壁が突出形成されていることを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

このような構成によれば、金属製の筐体の一面が開放され、筐体の開放端が金属製の蓋体により閉成され、筐体若しくは蓋体の一方の内面から他方の内面に先端が突き当たる隔壁が突出形成され、この隔壁が間に位置するように筐体内に複数のリアクトル本体が収納され、蓋体に形成された引出孔からリアクトル本体のコイルを引き出した状態で筐体内に硬化性のモールド樹脂が充填される。

【 0 0 1 1 】

これにより、筐体内に充填されたモールド樹脂が硬化する際に収縮が発生したとしても、蓋体の内面が隔壁によって当接・支持されているため、その蓋体の変形が防止される。

【 0 0 1 2 】

また、本発明のリアクトル装置は、前記隔壁が前記筐体内の奥行き方向略全幅に跨って形成されていることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

まに、本発明のリアクトル装置は、前記隔壁の一部に前記モールド樹脂を通過させる開口が形成されていることを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

さらに、本発明のリアクトル装置は、前記開口は、前記蓋体の内面付近に形成され且つ前記筐体内に配置された温度検出器の配線が位置する切り欠きであることを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

【発明の実施の形態】

次に、本発明のリアクトル装置の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【 0 0 1 6 】

(実施の形態 1)

図 1 は、本発明のリアクトル装置の実施の形態 1 を示し、(A) はリアクトル装置の正面方向の縦断面図、(B) はリアクトル装置の側面方向の縦断面図、図 2 は筐体と蓋体との関係を示す正面方向の断面図である。

【 0 0 1 7 】

図 1、図 2 において、リアクトル装置 1 1 は、アルミニウム等の比較的熱伝導率の高い金属製の筐体 1 2 と、この筐体 1 2 内に複数収納されたリアクトル本体 1 3 と、アルミニウム等の比較的熱伝導率の高い金属製の板状の蓋体 1 4 と、筐体 1 2 内に充填された硬化性のモールド樹脂 1 5 とを備えている。

【 0 0 1 8 】

筐体 1 2 は、一面を開放しており、その開放端 1 2 a が蓋体 1 4 に閉成されると共にその蓋体 1 4 を固定する錨状のフランジ 1 2 b が一体に形成されている。また、筐体 1 2 の内底面（内面） 1 2 c からは、2 つの立ち壁状の隔壁 1 2 d が一体に突出形成されている。

【 0 0 1 9 】

この隔壁 1 2 d の先端は、開放端 1 2 a を蓋体 1 4 で閉成したときにその蓋体 1 4 の底面（内面） 1 4 a に突き当たる位置にまで延在されている。また、隔壁 1 2 d は、筐体 1 2 の隔壁 1 2 d と対向する壁面 1 2 e と協働して筐体 1 2 の内部を 3 等分に分割した収納空間 1 2 f を形成する。さらに、隔壁 1 2 d の開放端 1 2 a 寄りには、筐体 1 2 内に設けられた温度検出器（図示せず）の配線 1 6 が位置する切り欠き 1 2 g が形成されている。尚、温度検出器は、リアクトル本体 1 3 の温度を検出するもので、サーミスタ等が使用されている。

【 0 0 2 0 】

リアクトル本体 1 3 は、鉄心 1 7 と、この鉄心 1 7 に巻装された一対のコイル 1 8 とを備えている。このコイル 1 8 の先端には圧着端子（図示せず）が装着さ



れる。

【0021】

蓋体14には各コイル18の端部が貫通する引出孔14bが形成されている。尚、この引出孔14bの一つは、上述した温度検出器から延在されて隔壁12dの切り欠き12gを経由して配索された配線16が引き出される。

【0022】

モールド樹脂15には、エポキシ樹脂等の絶縁性を有する硬化性樹脂が使用され、引出孔14bから各収納空間12fに収納されたリアクトル本体13を覆うように充填される。この際、各収納空間12f内での充填量の差に起因する余剰分は切り欠き12gの配線16との隙間から隣接する収納空間12fへと供給され、各収納空間12fに満遍なく供給することができる。

【0023】

上記の構成において、リアクトル装置11は、筐体12の各収納空間12f内にリアクトル本体13を収納すると共に、任意の（好ましくは中央の）収納空間12fに温度検出器を収納した後、各リアクトル本体13のコイル18の端部を蓋体14の引出孔14bから引き出し、配線16を切り欠き12gに配索しつつ引出孔14bから引き出す。

【0024】

この状態で、各引出孔14bから引き出したコイル18並びに配線16の適度な緊張状態を維持しつつ蓋体14で開放端12aを閉成し、各引出孔14bから（又は任意の引出孔14bから）モールド樹脂15を充填する。

【0025】

この後、モールド樹脂15は硬化するが、その際の収縮は、収納空間12fが筐体12内で区切られていることに伴う容積の縮小化、並びに隔壁12dの先端による蓋体14の底面14aへの当接により、蓋体14の変形が防止される。

【0026】

また、隔壁12dを筐体12と一体に形成したことにより、筐体12の変形も防止することができる。

【0027】

## (実施の形態 2)

図 3 は、本発明のリアクトル装置の実施の形態 2 を示し、(A) はリアクトル装置の正面方向の縦断面図、(B) はリアクトル装置の側面方向の縦断面図、図 4 は筐体と蓋体との関係を示す正面方向の断面図である。

## 【 0 0 2 8 】

図 3、図 4 において、リアクトル装置 2 1 は、アルミニウム等の比較的熱伝導率の高い金属製の筐体 2 2 と、この筐体 2 2 内に複数収納されたリアクトル本体 1 3 と、アルミニウム等の比較的熱伝導率の高い金属製の板状の蓋体 2 4 と、筐体 2 2 内に充填された硬化性のモールド樹脂 1 5 とを備えている。

## 【 0 0 2 9 】

筐体 2 2 は、一面を開放しており、その開放端 2 2 a が蓋体 2 4 に閉成されると共に、その蓋体 2 4 を固定する錨状のフランジ 2 2 b が形成されている。

## 【 0 0 3 0 】

蓋体 2 4 の底面（内面） 2 4 a には、蓋体 2 4 で開放端 2 2 a を閉成した状態のときに筐体 2 2 の底面（内面） 2 2 c に突き当たるように隔壁 2 4 d が一体に突出形成されている。また、蓋体 2 4 には、各コイル 1 8 の端部が貫通する引出孔 2 4 b が形成されている。

## 【 0 0 3 1 】

尚、引出孔 2 4 b の一つは、筐体 2 2 内に設けられた温度検出器（図示せず）の配線 1 6 が引き出される。尚、配線 1 6 は、隔壁 2 4 d の底面 2 4 a 寄りに形成された切り欠き 2 4 g を経由して配索される。また、温度検出器は、リアクトル本体 1 3 の温度を検出するもので、サーミスタ等が使用されている。

## 【 0 0 3 2 】

モールド樹脂 1 5 は、蓋体 2 4 によって開放端 2 2 a を閉成した状態のときに隔壁 2 4 d と壁面 2 2 e とで形成される各収納空間 2 2 f に収納されたリアクトル本体 1 3 を覆うように引出孔 2 4 b から充填される。この際、各収納空間 2 2 f 内での充填量の差に起因する余剰分は切り欠き 2 4 g の配線 1 6 との隙間から隣接する収納空間 2 2 f へと供給されるため、各収納空間 2 2 f に満遍なく供給することができる。

【 0 0 3 3 】

上記の構成において、リアクトル装置 2 1 は、筐体 2 2 の適宜箇所にリアクトル本体 1 3 を収納すると共に、任意の（好ましくは中央の）収納空間 2 2 f に温度検出器を収納した後、各リアクトル本体 1 3 のコイル 1 8 の端部を蓋体 2 4 の引出孔 2 4 b から引き出し、配線 1 6 を切り欠き 2 4 g に配索しつつ引出孔 2 4 b から引き出す。

【 0 0 3 4 】

この状態で、各引出孔 2 4 b から引き出したコイル 1 8 並びに配線 1 6 の適度な緊張状態を維持しつつ蓋体 2 4 で開放端 2 2 a を閉成し、各引出孔 2 4 b から（又は任意の引出孔 2 4 b から）モールド樹脂 1 5 を充填する。

【 0 0 3 5 】

この後、モールド樹脂 1 5 は硬化するが、その際の収縮は、収納空間 2 2 f が筐体 2 2 内で区切られていることに伴う容積の縮小化、並びに隔壁 2 4 d の先端による筐体 2 2 の底面 2 2 c への当接により、蓋体 2 4 の変形が防止される。

【 0 0 3 6 】

ところで、上記各実施の形態 1, 2 では、リアクトル本体 1 3 と隔壁 1 2 d, 2 4 d（及び筐体 1 2, 2 2 の壁面 1 2 e, 2 2 e）との間に隙がある状態で開示したが、この隙を廃止して、リアクトル本体 1 3 を壁面 1 2 e, 2 2 e（及び筐体 1 2, 2 2 の壁面 1 2 e, 2 2 e）とに密着した状態で配置しても良い。

【 0 0 3 7 】

従って、このような場合には、例えば、実施の形態 1 では筐体 1 2 側にリアクトル本体 1 3 を収納した状態で蓋体 1 4 により開放端 1 2 a を閉成する組み付け手順となる。

【 0 0 3 8 】

また、実施の形態 2 では、上述した適宜箇所にリアクトル 1 3 を収納する組み付け手順のほか、蓋体 2 4 側でリアクトル本体 1 3 を保持したうえで筐体 2 2 を被せるように蓋体 2 4 に設けるような組み付け手順とすることも可能である。

【 0 0 3 9 】

また、隔壁 1 2 d, 2 4 d は、上記各実施の形態では、筐体 1 2, 2 2 の内部

全体に跨るように形成したものを開示したが、複數に分割して側面視櫛齒状等として切り欠き 1 2 g, 2 4 g を廃止しても良い。

【0 0 4 0】

【發明の效果】

本發明のリアクトル装置にあっては、以上説明したような構成にしたことにより、モールド樹脂の硬化時における収縮に伴う変形を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本發明の実施の形態 1 に係わるリアクトル装置を示し、(A) はリアクトル装置の正面方向の縦断面図、(B) はリアクトル装置の側面方向の縦断面図である。

【図 2】 本發明の実施の形態 1 に係わるリアクトル装置を示し、筐体と蓋体との関係を示す正面方向の断面図である。

【図 3】 本發明の実施の形態 2 に係わるリアクトル装置を示し、(A) はリアクトル装置の正面方向の縦断面図、(B) はリアクトル装置の側面方向の縦断面図である。

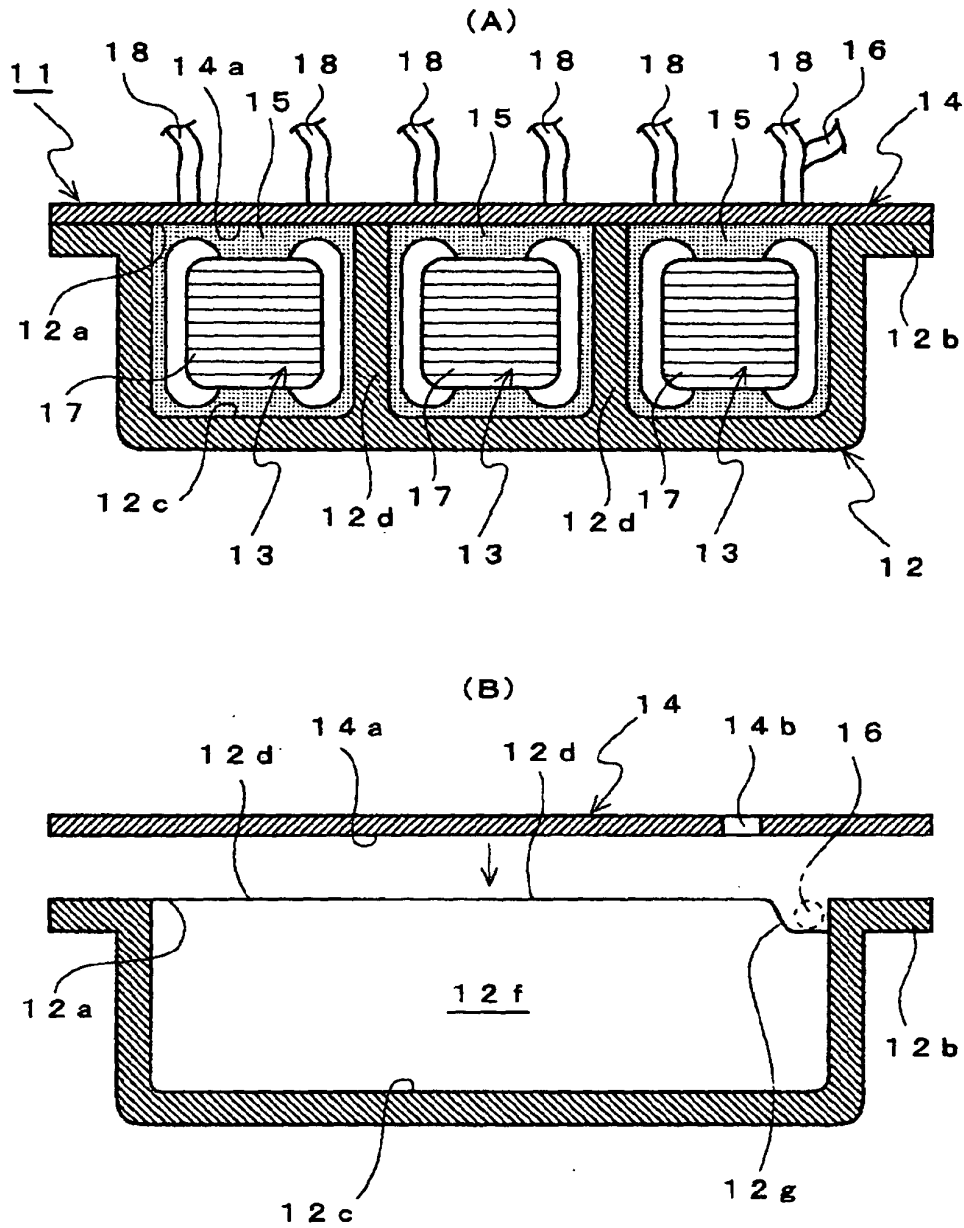
【図 4】 本發明の実施の形態 2 に係わるリアクトル装置を示し、筐体と蓋体との関係を示す正面方向の断面図である。

【符号の説明】

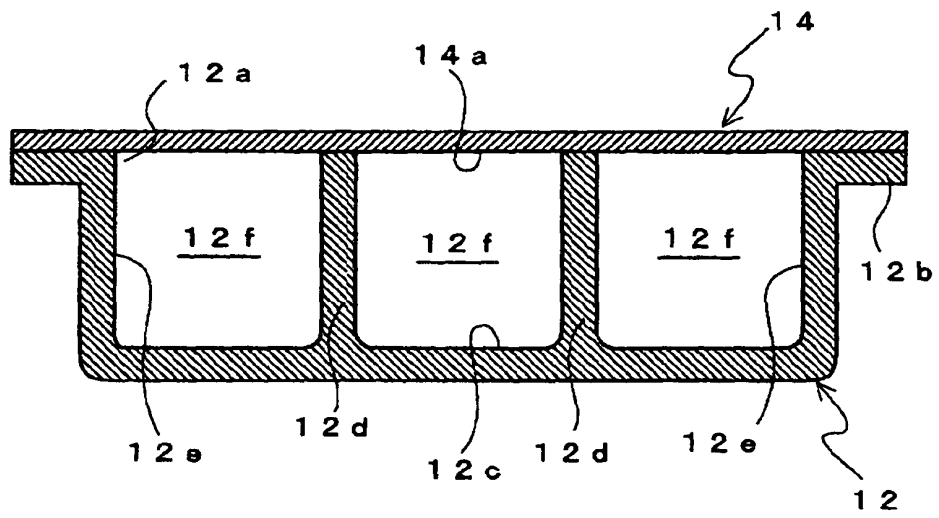
1 1 リアクトル装置、1 2 筐体、1 2 a 開放端、1 2 c 内底面（内面）、1 2 d 隔壁、1 2 g 切り欠き、1 3 リアクトル本体、1 4 蓋体、1 4 a 底面（内面）、1 4 b 引出孔、1 5 モールド樹脂、1 8 コイル、2 2 筐体、2 2 a 開放端、2 2 c 内底面（内面）、2 2 d 隔壁、2 2 g 切り欠き、2 4 蓋体、2 4 a 底面（内面）、2 4 b 引出孔。

【書類名】 図面

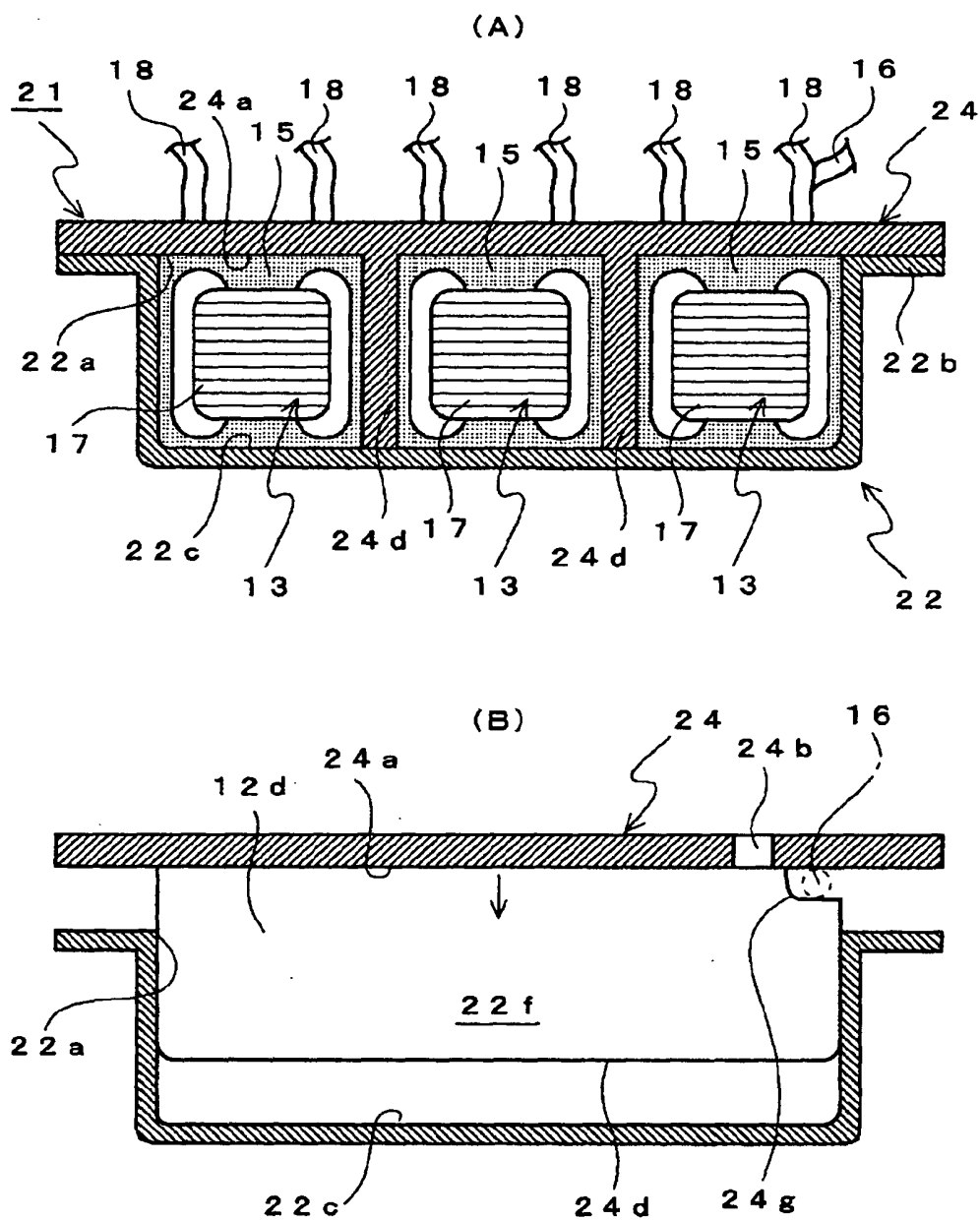
【図1】



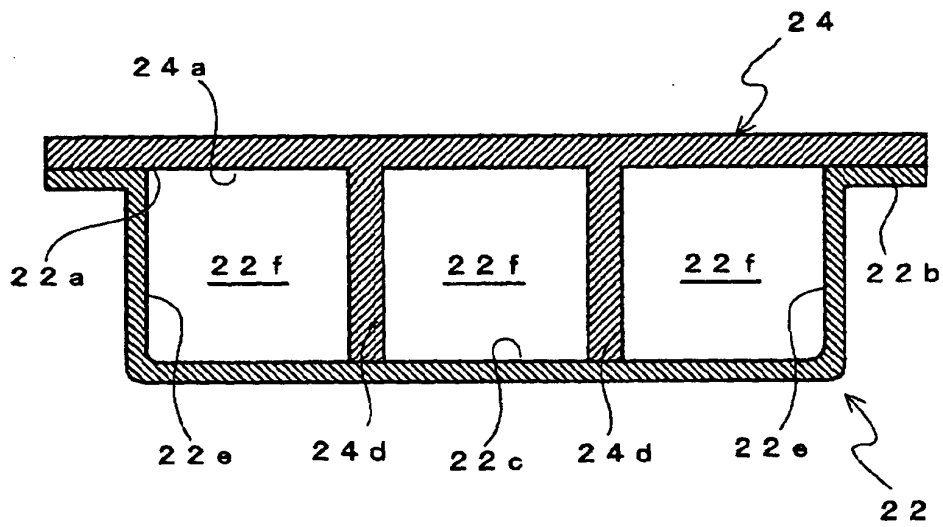
【図 2】



【図3】



【図 4】





【書類名】            要約書

【要約】

【課題】    モールド樹脂の硬化時における収縮に伴う変形を防止することができるリアクトル装置を提供する。

【解決手段】    金属製の筐体 1 2 の一面が開放され、筐体 1 2 の開放端 1 2 a が金属製の蓋体 1 4 により閉成され、筐体 1 2 の底面 1 2 c から蓋体 1 4 の底面 1 4 a に先端が突き当たる隔壁 1 2 d が突出形成され、この隔壁 1 2 が間に位置するように筐体 1 2 内に複数のリアクトル本体 1 3 が収納され、蓋体 1 4 に形成された引出孔 1 4 b からリアクトル本体 1 3 のコイル 1 8 を引き出した状態で筐体 1 2 内に硬化性のモールド樹脂 1 5 が充填される。

【選択図】            図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 3 2 0 7 ]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 7 日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 愛知県豊田市トヨタ町1番地  
氏 名 トヨタ自動車株式会社